

Ročník 4., Číslo II., 2009

POŽADAVKY UŽIVATELE DOPRAVNÍHO SYSTÉMU

USER REQUIREMENTS TRANSPORT SYSTEM

Rudolf Kampf¹

Anotace: Článek se zabývá problematikou základních parametrů, které ovlivňují volbu dopravního prostředku uživatelem dopravy. Článek navrhuje Saatyho metodu jako metodu vhodnou pro stanovení vah důležitosti základních parametrů (požadavků uživatele).

Článek je publikován v rámci řešení úlohy GAČR „Výzkum tvorby hodnoty pro uživatele“.

Klíčová slova: dopravní systém, uživatel dopravy, Saatyho metoda

Summary: This paper deals with problems of basic parameters, which influence selection of transport mean by transportation user. This contribution proposes Saaty method as methodology suitable for setting of suitable weights. These weights include importance of basic parameters of user requirements.

This article is published within research solution of "The Research of User Value Creation"

Key words: transport system, transport user, Saaty method

1. ÚVOD

Veřejná doprava, jak silniční tak i železniční, v České republice nevyužívá příležitosti navýšit svůj podíl na dělbě přepravní práce. Naopak v poslední době veřejné dopravě objem přepravy stabilně mírně klesá, což vede ve svém důsledku ke zvyšování zatížení území ČR individuální automobilovou dopravou (viz tab. 1). Řešení těchto problémů je možné pouze zvýšením kvality veřejné dopravy a respektováním požadavků uživatele, které je možné dosáhnout obecně pouze zlepšením funkce dopravního systému.

2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Základní parametry, které ovlivňují volbu dopravního prostředku, a tedy úspěšnost systému veřejné dopravy, jsou následující [6, 8]:

- cestovní doba - časová dostupnost vyjadřuje možnost využití daného druhu dopravy v okamžiku dosažení bodu obsluhovaného veřejného dopravou do doby příjezdu vhodného spoje,
- cena pro uživatele,
- pohodlí, kvalita vozového parku a rozsah doplňkových služeb v dopravních prostředcích,
- bezpečnost vnitřní - ve vztahu k dopravnímu procesu, pravděpodobnost nehody,

¹ doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Studentská 95, 532 10 Pardubice, e-mail: kampf@upce.cz

- bezpečnost vnější - riziko protiprávního skutku, ochrana proti terorismu, vandalismu a obdobným protiprávním činům a patologickým společenským jevům a ochrana proti přírodním živlům,
- spolehlivost, dopravní proces musí být realizován s vysokou mírou pravděpodobnosti, že proběhne podle zveřejněného jízdního řádu,
- přístupnost, využitelnost veřejné dopravy i cestujícími s omezenou schopností pohybu a orientace,
- informovanost cestujících.

Tab. 1 - Vývoj postavení veřejné dopravy při dělbě přepravní práce v osobní dopravě

Ukazatel	2000	2003	2004	2005	2006	2007	
Přepravní výkon veřejné železniční dopravy	7 300	6 518	6 590	6 667	6 922	6 900	mil. oskm
Přepravní výkon veřejné autobusové dopravy	9 351	9 449	8 516	8 608	9 501	9 519	mil. oskm
Přepravní výkon městské hromadné dopravy	14 541	15 540	15 427	14 935	14 313	14 353	mil. oskm
Veřejná doprava celkem	31 192	31 506	30 534	30 209	30 736	30 771	mil. oskm
Přepravní výkon IAD	63940	67360	67570	68640	69630	71540	mil. oskm
Přepravní výkon pozemní osobní dopravy	95132	98866	98104	98849	100366	102311	mil. oskm
Dělba přepravní práce mezi veřejnou a individuální automobilovou dopravou (podíl veřejné dopravy)	32,8%	31,9%	31,1%	30,6%	30,6%	30,1%	%

Zdroj: Ročenka dopravy 2007

V další části se bude článek zabývat návrhem metody vhodné pro stanovením vah důležitosti základních parametrů (požadavků uživatele).

3. STANOVENÍ VAH DŮLEŽITOSTI

Systém hodnocení by měl být založený na sestavení uspořádaných dvojic sestávajících z váhy důležitosti konkrétního parametru, který uživatel hodnotí v rámci dopravy a stupně (hodnoty) tohoto parametru (vztah 1) [1, 3]:

$$MH = \sum_{i=1}^n v_i \cdot s_i \quad (1)$$

Kde:

MH - multikriteriální hodnocení celkem,

v_i - relativní váha důležitosti *i*-tého parametru,

s_i - stupeň naplnění požadavku *i*-tého parametru.

Pro určení vah důležitosti konkrétního parametru použijeme Saatyho metodu určování vah kritérií.

Princip Saatyho metody spočívá v tom, že umožňuje uživatelům vyjadřovat své preference namísto numerické stupnice i verbálním způsobem, který je jim zpravidla výrazně bližší. Verbální vyjádření se automaticky převede na numerickou stupnici.

Stupeň důležitosti jednoho parametru před druhým zde však vyjadřuje uživatel v celočíselné stupnici 1 až 9, kde hodnota 1 odpovídá tomu, že dvojice parametru má stejnou důležitost, hodnota 9 tomu, že důležitost jednoho parametru absolutně převyšuje důležitost parametru druhého. Pokud je jeden parametr méně důležitý než druhý, použije se pro vyjádření takové preference převrácená hodnota celých čísel z uvedené stupnice. Informace z párového porovnání lze sestavit do matice $S = (s_{ij}, i, j = 1, 2, \dots, k)$, která se označuje jako Saatyho matice. Prvky této matice s_{ij} lze interpretovat jako odhady podílu vah i -tého a j -tého parametru (vztah 2) [4, 5]:

$$s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, k \quad (2)$$

Pro prvky Saatyho matice zřejmě platí $s_{ii} = 1, i = 1, 2, \dots, k$, tj. na diagonále jsou jedničky a dále $s_{ij} = 1/s_{ji}, i, j = 1, 2, \dots, k$, tj. prvky symetrické podle hlavní diagonály jsou převrácenými hodnotami.

V matici párových porovnání S jsou obsaženy preference uživatele. Informace o těchto preferencích je nyní třeba použít pro odhad vah parametrů. Jednou z podmínek, aby byly tyto informace použitelné, je jejich patřičná kvalita. Matice párových porovnání musí být dostatečně konzistentní. Matice S je plně konzistentní, pokud pro libovolnou trojici indexů i, j, q platí $s_{iq} = s_{ij} s_{jq}$. Například matice (vztah 3) [4, 5]:

$$S = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 1/2 & 1 & 3 \\ 1/6 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Poměrně dobrý odhad vektoru v lze získat jako geometrický průměr prvků v každém řádku matice S normalizovaný tak, aby byl součet jeho prvků roven jedné (vztah 4) [4, 5]:

$$v_i' = \left(\prod_{j=1}^k s_{ij} \right)^{1/k} \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (4)$$

$$v_i = \frac{v_i'}{\sum_{i=1}^k v_i'} \quad i = 1, 2, \dots, k$$

Uvedeným postupem získáme váhy parametrů od jednoho uživatele dopravního systému. Pro stanovení objektivní hodnoty vah parametrů potřebujeme získat údaje od reprezentativní skupiny uživatelů. Celková váha i -tého parametru je pak aritmetickým průměrem získaných vah od jednotlivých uživatelů.

4. ZÁVĚR

Na závěr si je třeba uvědomit, že při zkoumání těchto základních parametrů (požadavků uživatele) je nutné respektovat fakt, že hodnota dopravní služby z pohledu uživatele, je závislá od konkrétního přepravního systému a je ve vztahu ke konkrétnímu přepravnímu systému individuální [9, 10]. Také se nesmí opomenout, že požadavky uživatelů se budou v čase měnit, především v důsledku rostoucí životní úrovně a pod.

Důležitá je také otázka vnitřního fungování systému. Správná vnitřní funkce systému je důležitým předpokladem pro jeho kvalitní fungování, které se projeví navenek vůči uživatelům. V této oblasti je možno určit tři specifické priority [6, 8]:

- stabilní a otevřené prostředí na přepravním trhu,
- zajištění systému propojené veřejné dopravy,
- vhodné nastavení technického zabezpečení systému.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] CAJCHAN, J. Európsky štandard kvality služby vo verejnej osobnej doprave. In *Zborník zo 7.medzinárodnej konferencie o verejnej osobnej doprave*, Bratislava, 26.-27. október 2004, ISBN 80-233-0498-4.
- [2] DRAHOTSKÝ, I., KAMPF, R. Požadavky uživatelů v kontextu se změnami mobility. In *Rozvoj systémů osobní dopravy z hlediska respektování požadavků uživatele*, Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. s. 17-20. ISBN 978-80-7395-006-4.
- [3] GNAP, J., KONEČNÝ, V. Hodnotenia kvality cestných dopravcov z pohľadu zákazníka, In *Zborník príspevkov z 3. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou „Kvalita dopravných a prepravných procesov a služieb“*, Pardubice 6.6.2002.
- [4] JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum, kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Professional Publishing, Praha 2002. ISBN 80-86419-23-1.
- [5] JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum*. VŠE, Praha 2001. ISBN 80-245-0162-7.
- [6] Ministerstvo dopravy České republiky. *Dopravní politika 2005-2013* [online]. Dostupné <http://www.mdcr.cz/cs/Strategie/Dopravni_politika/>.
- [7] Ministerstvo dopravy České republiky. *Statistická ročenka 2007* [online]. Dostupné <<http://www.cdv.cz/rocenka2007/>>.
- [8] Ministerstvo dopravy České republiky. *Strategie podpory dopravní obsluhy území* [online]. Dostupné z: < <http://www.kraj-lbc.cz/public/doprava/prezentace07/pdfs/6.pdf> >.
- [9] PRŮŠA, P. Vliv dopravy na životní prostředí jako jeden z cílů dopravní politiky. In: *Dopravní politika pro vstup do EU*, str. 78-82. Univerzita Pardubice, 2003, ISBN 80-7194-556-0.
- [10] ŠOTEK, K., CHLAŇ, A. Theory of Transport Systems. In *9th International Conference on Traffic Science 2005*, Portorož, Slovenia, 2005. ISBN 961-6044-75-3.

Článek je publikován v rámci řešení úlohy GAČR 103/09/1158 „Výzkum tvorby hodnoty pro uživatele.“

Recenzenti: doc. Ing. Jozef Strišš, CSc.
Žilinská univerzita v Žilině, FRI, Katedra manažérských teorií
Ing. Josef Bulíček
Univerzita Pardubice, DFJP, Katedra technologie a řízení dopravy